



# Αντιλήψεις των χρηστών της οδού ως προς την κόπωση κατά την οδήγηση

**Δημήτριος Νικολάου**, Ερευνητής ΕΜΠ

**Αλεξάνδρα Λαΐου**, Ερευνήτρια ΕΜΠ

**Γιώργος Γιαννής**, Καθηγητής ΕΜΠ

**Charles Goldenbeld**, Ερευνητής SWOV



Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής,  
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

# Δομή Παρουσίασης

1. Εισαγωγή (2)
2. Περιγραφική Στατιστική (9)
3. Στατιστική Ανάλυση (4)
4. Συμπεράσματα (1)
5. Προτάσεις (1)





# Εισαγωγή



# E-survey of Road Users' Attitudes - ESRA

- Μια κοινή **διεθνής πρωτοβουλία** ερευνητικών κέντρων οδικής ασφάλειας (2015, 2018)
- Στόχος η **συλλογή δεδομένων** σχετικά με τις απόψεις και τη συμπεριφορά των χρηστών της οδού για θέματα οδικής ασφάλειας
- **Συνεργάτες** του έργου (32 κράτη):
  - Συντονισμός: Vias Institute (Βέλγιο)
  - Βασικοί συνεργάτες: BASt (Γερμανία), BFU (Ελβετία), CTL (Ιταλία), IATSS (Ιαπωνία), ITS (Πολωνία), KFV (Αυστρία), **NTUA (Ελλάδα)**, PRP (Πορτογαλία), SWOV (Ολλανδία), TIRF (Καναδάς)
- Χρηματοδοτείται από **ίδιους πόρους και χορηγίες** των συνεργαζόμενων οργανισμών, στην Ελλάδα με την ευγενική χορηγία της **Interamerican**





# Ερωτήσεις για την οδήγηση υπό συνθήκες κόπωσης

- Τις τελευταίες **30 μέρες**, πόσο συχνά ως οδηγός αυτοκινήτου οδηγήσατε ενώ ήσασταν τόσο κουρασμένος που δυσκολευόσασταν να κρατήσετε τα μάτια σας ανοιχτά;
- Πόσο αποδεκτό θεωρείτε **εσείς προσωπικά** ότι είναι για έναν οδηγό αυτοκινήτου να οδηγεί ενώ είναι τόσο κουρασμένος που δυσκολεύεται να κρατήσει τα μάτια του ανοιχτά;
- Πόσο συχνά θεωρείτε ότι αποτελεί **αιτία οδικού ατυχήματος** στο οποίο να εμπλέκεται αυτοκίνητο η οδήγηση υπό συνθήκες κόπωσης;



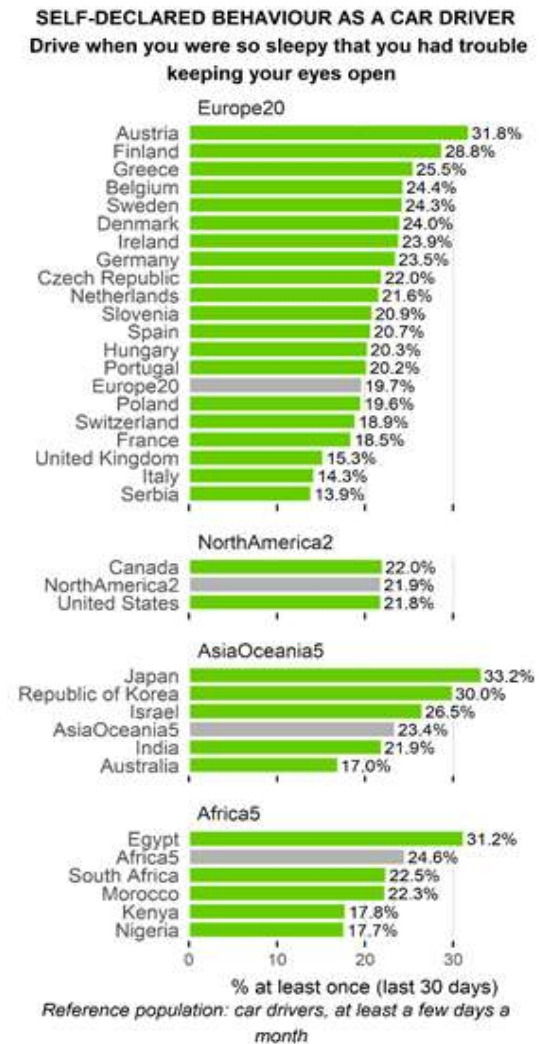
# Περιγραφική Στατιστική





# Αυτοδηλούμενη συμπεριφορά οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης, ανά χώρα

- Η αυτοδηλούμενη συμπεριφορά οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης τις τελευταίες 30 μέρες κυμαίνεται από 20% στην **Ευρώπη** έως 25% στην **Αφρική**.
- Στην **Ευρώπη**, οι Αυστριακοί (32%) και οι Φινλανδοί οδηγοί (29%) αναφέρουν τα υψηλότερα ποσοστά, ενώ οι οδηγοί στην Ιταλία και στη Σερβία αναφέρουν τα χαμηλότερα (14%).
- Στην **Ασία-Ωκεανία**, οι Ιάπωνες οδηγοί αναφέρουν συχνότερα οδήγηση υπό συνθήκες κόπωσης (33%), ενώ οι Αυστραλοί οδηγοί λιγότερο συχνά (17%).
- Στην **Αφρική**, οι Αιγύπτιοι οδηγοί αναφέρουν συχνότερα οδήγηση υπό συνθήκες κόπωσης (31%), ενώ τα χαμηλότερα ποσοστά αντιστοιχούν στους Κενυάτες και Νιγηριανούς οδηγούς (18%).

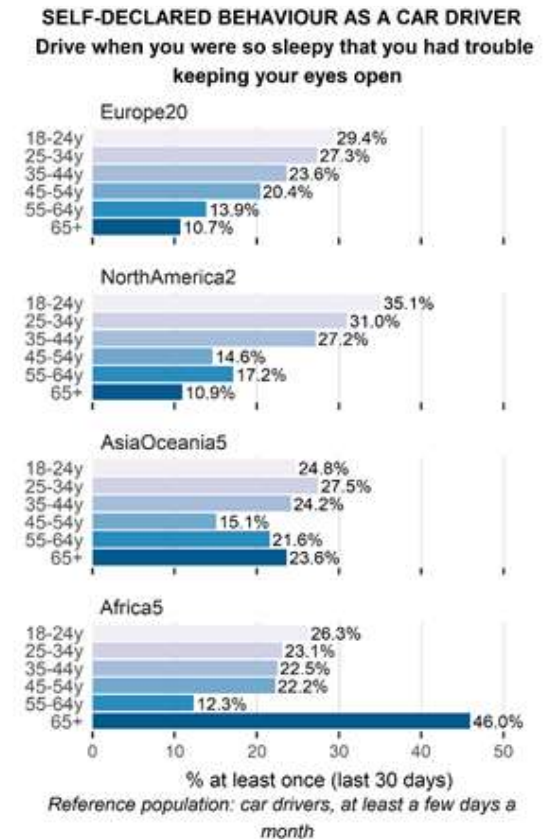


Διάγραμμα: Αυτοδηλούμενη συμπεριφορά οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης από οδηγούς αυτοκινήτου ανά περιοχή και χώρα (% των οδηγών αυτοκινήτου που εκδήλωσαν αυτή τη συμπεριφορά τουλάχιστον μία φορά τις τελευταίες 30 μέρες).



# Αυτοδηλούμενη συμπεριφορά οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης, ανά ηλικία

- Στην **Ευρώπη** και στη **Βόρεια Αμερική** τα ποσοστά αυτοδηλούμενης συμπεριφοράς οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης τείνουν να μειώνονται με την αύξηση της ηλικίας.
- Τα υψηλότερα ποσοστά παρατηρούνται **μεταξύ των νεότερων οδηγών αυτοκινήτων**, ηλικίας 18 έως 24 ετών (29% έως 35%), ενώ τα χαμηλότερα ποσοστά μεταξύ των οδηγών αυτοκινήτων ηλικίας 65+ (11%).
- Στην **Ασία-Ωκεανία**, τα αυτοδηλούμενα ποσοστά οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης δεν διαφέρουν πολύ μεταξύ των διαφορετικών ηλικιακών ομάδων.
- Παραδόξως, στην **Αφρική**, τα υψηλότερα ποσοστά αντιστοιχούν στην ηλικιακή ομάδα 65+. Ωστόσο, οι απαντήσεις των Αφρικανών ερωτηθέντων ηλικίας 65+ δεν θεωρούνται αντιπροσωπευτικές λόγω του χαμηλού αριθμού ερωτηθέντων.



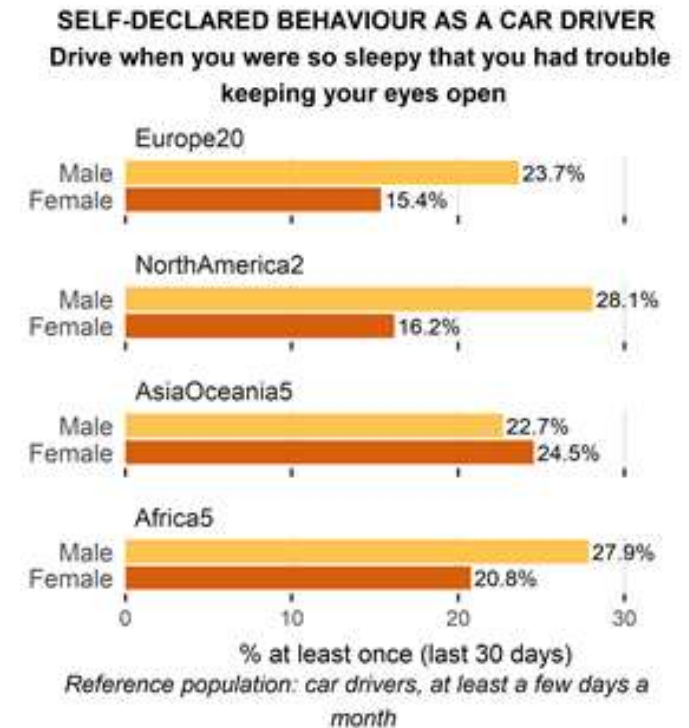
Διάγραμμα: Αυτοδηλούμενη συμπεριφορά οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης από οδηγούς αυτοκινήτου ανά περιοχή και ηλικιακή ομάδα (% των οδηγών αυτοκινήτου που εκδήλωσαν αυτή τη συμπεριφορά τουλάχιστον μία φορά τις τελευταίες 30 μέρες).





# Αυτοδηλούμενη συμπεριφορά οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης, ανά φύλο

- Στην **Ευρώπη**, στη **Βόρεια Αμερική** και στην **Αφρική**, τα ποσοστά αυτοδηλούμενης συμπεριφοράς οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης είναι αρκετά υψηλότερα για τους άνδρες οδηγούς (24% έως 28%) σε σχέση με τις γυναίκες οδηγούς (15% έως 21%).
- Στην **Ασία-Ωκεανία**, τα ποσοστά για άνδρες και γυναίκες οδηγούς δεν διαφέρουν σημαντικά (23%, 25%).

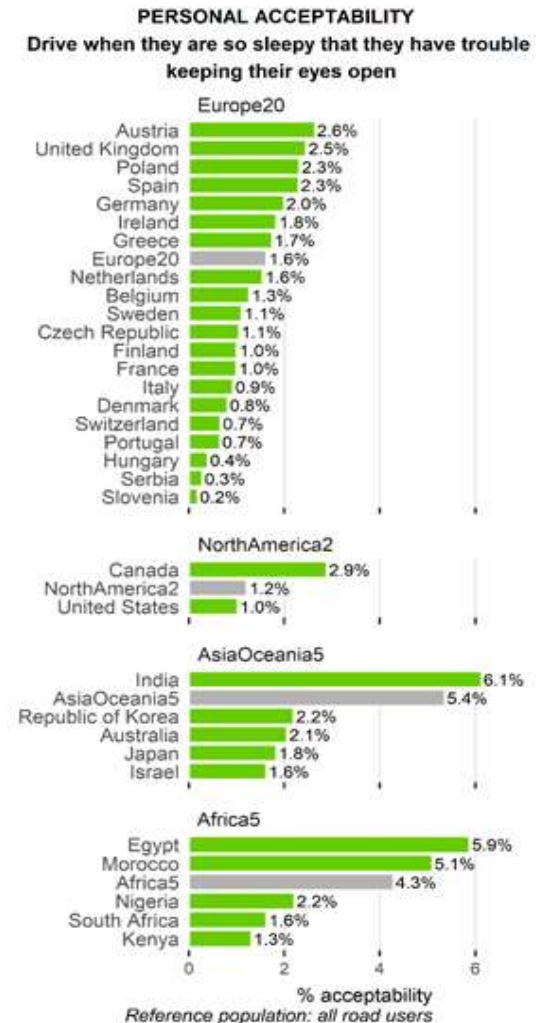


Διάγραμμα: Αυτοδηλούμενη συμπεριφορά οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης από οδηγούς αυτοκινήτου ανά περιοχή και φύλο (% των οδηγών αυτοκινήτου που εκδήλωσαν αυτή τη συμπεριφορά τουλάχιστον μία φορά τις τελευταίες 30 μέρες).



# Προσωπική αποδοχή οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης, ανά χώρα

- Τα ποσοστά των χρηστών της οδού που θεωρούν **αποδεκτή** την οδήγηση υπό συνθήκες κόπωσης είναι αρκετά χαμηλά σε όλες τις εξεταζόμενες περιοχές.
- Λιγότερο από το 2% των χρηστών της οδού στην **Ευρώπη** και στη **Βόρεια Αμερική**, και λιγότερο από το 6% των χρηστών της οδού στην **Αφρική** και στην **Ασία-Ωκεανία** τη θεωρούν αποδεκτή.
- Οι τρεις χώρες με τα υψηλότερα ποσοστά προσωπικής αποδοχής της οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης είναι η **Ινδία** (6%), η **Αίγυπτος** (6%) και το **Μαρόκο** (6%).

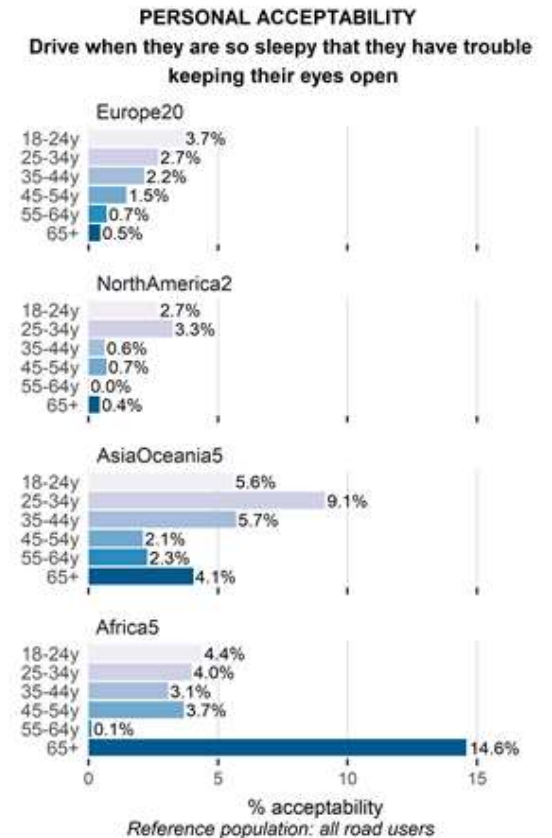


Διάγραμμα: Προσωπική αποδοχή οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης από όλους τους χρήστες της οδού ανά περιοχή και χώρα ("Πόσο αποδεκτό θεωρείτε εσείς προσωπικά ότι είναι για έναν οδηγό αυτοκινήτου να οδηγεί ενώ είναι τόσο κουρασμένος που δυσκολεύεται να κρατήσει τα μάτια του ανοιχτά;")



# Προσωπική αποδοχή οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης, ανά ηλικία

- Στην **Ευρώπη**, στη **Βόρεια Αμερική** και στην **Ασία-Ωκεανία**, η προσωπική αποδοχή της οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης είναι ελαφρώς υψηλότερη για τους νεότερους χρήστες της οδού συγκριτικά με τους μεγαλύτερους.
- Ωστόσο, η **διαφορά** ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες είναι αρκετά μικρή.
- Αντιθέτως, στην **Αφρική**, η προσωπική αποδοχή της οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης είναι πολύ υψηλότερη (15%) για τους χρήστες της οδού ηλικίας (65+) συγκριτικά με τους νεότερους χρήστες της οδού. Ωστόσο, οι απαντήσεις των Αφρικανών άνω των 65 ετών δεν μπορούν να θεωρηθούν αντιπροσωπευτικές.



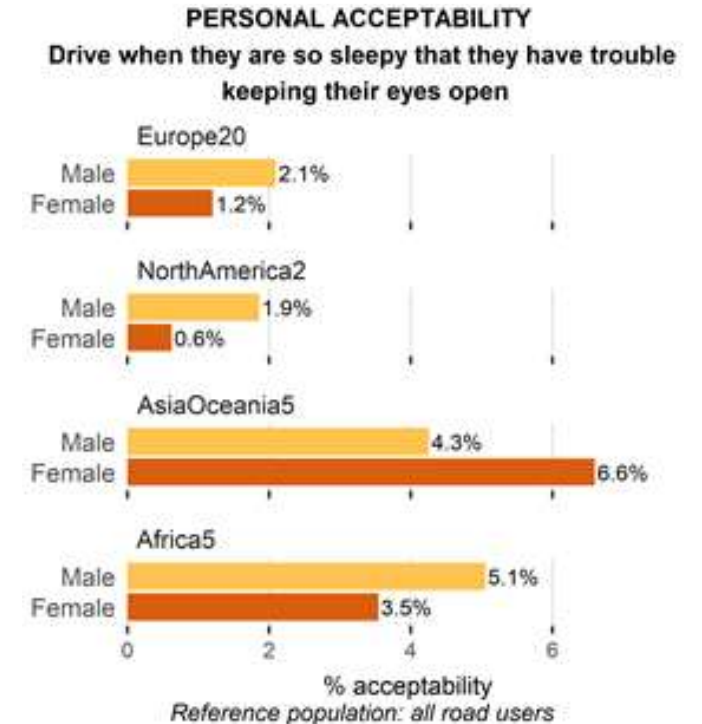
Διάγραμμα: Προσωπική αποδοχή οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης από όλους τους χρήστες της οδού ανά περιοχή και ηλικιακή ομάδα ("Πόσο αποδεκτό θεωρείτε εσείς προσωπικά ότι είναι για έναν οδηγό αυτοκινήτου να οδηγεί ενώ είναι τόσο κουρασμένος που δυσκολεύεται να κρατήσει τα μάτια του ανοιχτά;")





# Προσωπική αποδοχή οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης, ανά φύλο

- Και στις τέσσερις εξεταζόμενες περιοχές, οι διαφορές μεταξύ των δύο φύλων ως προς την προσωπική αποδοχή της οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης είναι **αρκετά μικρές** (διαφορά 1 έως 3 ποσοστιαίες μονάδες).

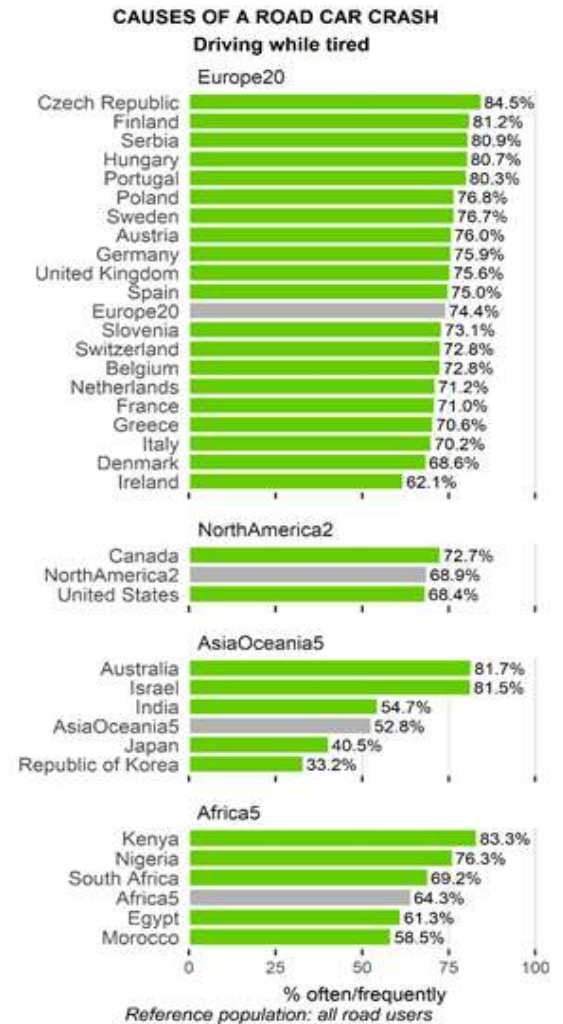


Διάγραμμα: Προσωπική αποδοχή οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης από όλους τους χρήστες της οδού ανά περιοχή και φύλο ("Πόσο αποδεκτό θεωρείτε εσείς προσωπικά ότι είναι για έναν οδηγό αυτοκινήτου να οδηγεί ενώ είναι τόσο κουρασμένος που δυσκολεύεται να κρατήσει τα μάτια του ανοιχτά;")



# Η αντίληψη της οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης ως αιτία ατυχήματος, ανά χώρα

- Οι **Ευρωπαίοι** χρήστες της οδού θεωρούν πιο συχνά την οδήγηση υπό συνθήκες κόπωσης ως αιτία οδικού ατυχήματος (74%).
- Χαμηλότερα ποσοστά καταγράφηκαν στη **Βόρεια Αμερική** (69%), στην **Αφρική** (64%) και στην **Ασία-Ωκεανία** (53%).
- Στις περισσότερες χώρες, η **πλειονότητα** των χρηστών της οδού (μεταξύ 70% και 85%) θεωρεί ότι οδήγηση υπό συνθήκες κόπωσης αποτελεί συχνή αιτία οδικών ατυχημάτων.
- Σε **κάποιες χώρες**, ένα αρκετά μικρότερο ποσοστό των χρηστών της οδού έχει αυτήν την αντίληψη (Κορέα: 33%, Ιαπωνία: 40%, Ινδία: 55%, Μαρόκο: 58%).

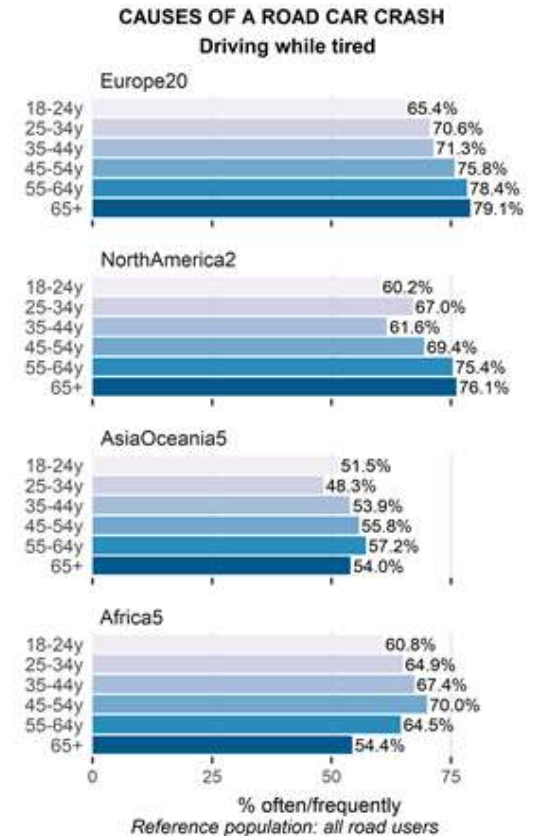


Διάγραμμα: Η αντίληψη της οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης ως αιτία ατυχήματος από όλους τους χρήστες της οδού ανά περιοχή και χώρα ("Πόσο συχνά θεωρείτε ότι αποτελεί αιτία οδικού ατυχήματος στο οποίο να εμπλέκεται αυτοκίνητο η οδήγηση υπό συνθήκες κόπωσης;")



# Η αντίληψη της οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης ως αιτία ατυχήματος, ανά ηλικία

- Στην **Ευρώπη** και στη **Βόρεια Αμερική**, η αντίληψη της οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης ως συχνή αιτία οδικού ατυχήματος είναι πιο διαδεδομένη μεταξύ των μεγαλύτερων ηλικιακών ομάδων (55-64, 65+) συγκριτικά με τις νεότερες ηλικιακές ομάδες, με διαφορές που κυμαίνονται από 10 έως 15 ποσοστιαίες μονάδες.
- Στην **Ασία-Ωκεανία** οι διαφορές μεταξύ των ηλικιακών ομάδων είναι μικρές και δεν υπάρχει σαφής τάση.
- Στην **Αφρική**, η αντίληψη της οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης ως συχνή αιτία ατυχημάτων είναι λιγότερο διαδεδομένη στην ηλικιακή ομάδα των 65+ (54%) συγκριτικά με τις υπόλοιπες (61-70%).



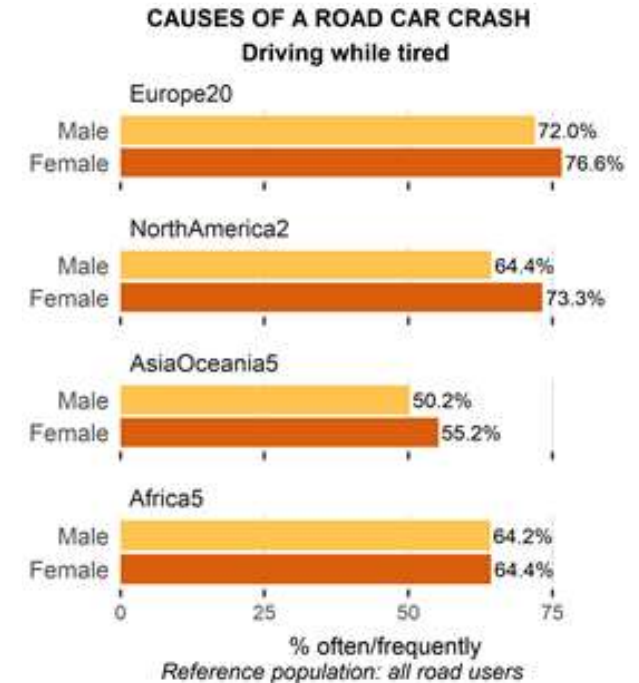
Διάγραμμα: Η αντίληψη της οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης ως αιτία ατυχήματος από όλους τους χρήστες της οδού ανά περιοχή και ηλικιακή ομάδα ("Πόσο συχνά θεωρείτε ότι αποτελεί αιτία οδικού ατυχήματος στο οποίο να εμπλέκεται αυτοκίνητο η οδήγηση υπό συνθήκες κόπωσης;")





# Η αντίληψη της οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης ως αιτία ατυχήματος, ανά φύλο

- Στην **Αφρική**, οι αντιλήψεις των γυναικών και των ανδρών δεν διαφέρουν.
- Οι αντιλήψεις των γυναικών και των ανδρών διαφέρουν ελαφρώς στην **Ευρώπη** και στην **Ασία-Ωκεανία**.
- Στη **Βόρεια Αμερική** η διαφορά μεταξύ των αντιλήψεων των γυναικών (73%) και των ανδρών (64%) είναι πιο σημαντική.



Διάγραμμα: Η αντίληψη της οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης ως αιτία ατυχήματος από όλους τους χρήστες της οδού ανά περιοχή και φύλο ("Πόσο συχνά θεωρείτε ότι αποτελεί αιτία οδικού ατυχήματος στο οποίο να εμπλέκεται αυτοκίνητο η οδήγηση υπό συνθήκες κόπωσης;")



# Στατιστική Ανάλυση





# Είδος στατιστικής ανάλυσης

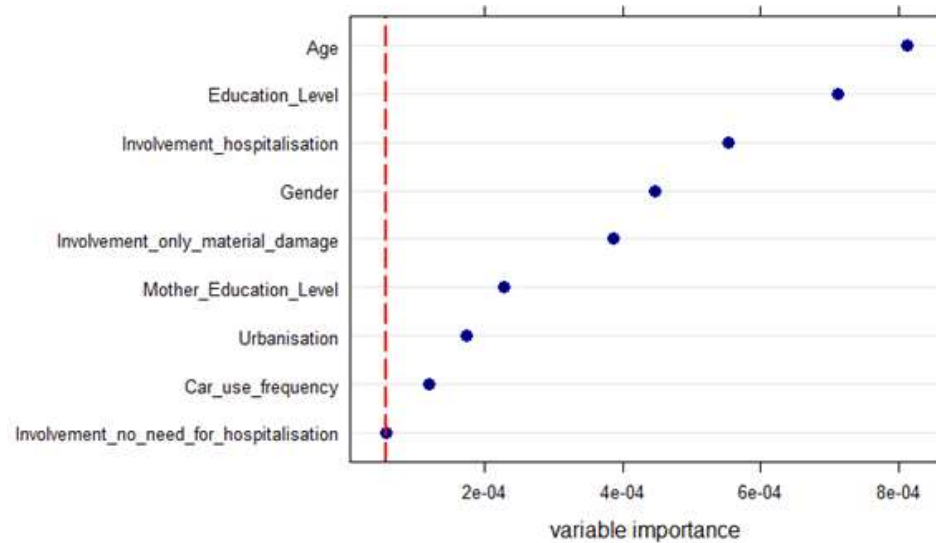
- Πόσο αποδεκτό θεωρείτε εσείς προσωπικά ότι είναι για έναν οδηγό αυτοκινήτου να οδηγεί ενώ είναι τόσο κουρασμένος που δυσκολεύεται να κρατήσει τα μάτια του ανοιχτά; → κατάταξη σημαντικότητας μεταβλητών με χρήση της ανάλυσης **Random Forest**
- Πόσο συχνά θεωρείτε ότι αποτελεί αιτία οδικού ατυχήματος στο οποίο να εμπλέκεται αυτοκίνητο η οδήγηση υπό συνθήκες κόπωσης; → κατάταξη σημαντικότητας μεταβλητών με χρήση της ανάλυσης **Random Forest**
- Τις τελευταίες 30 μέρες, πόσο συχνά ως οδηγός αυτοκινήτου οδηγήσατε ενώ ήσασταν τόσο κουρασμένος που δυσκολευόσασταν να κρατήσετε τα μάτια σας ανοιχτά; → **Διωνυμική Λογιστική Παλινδρόμηση**





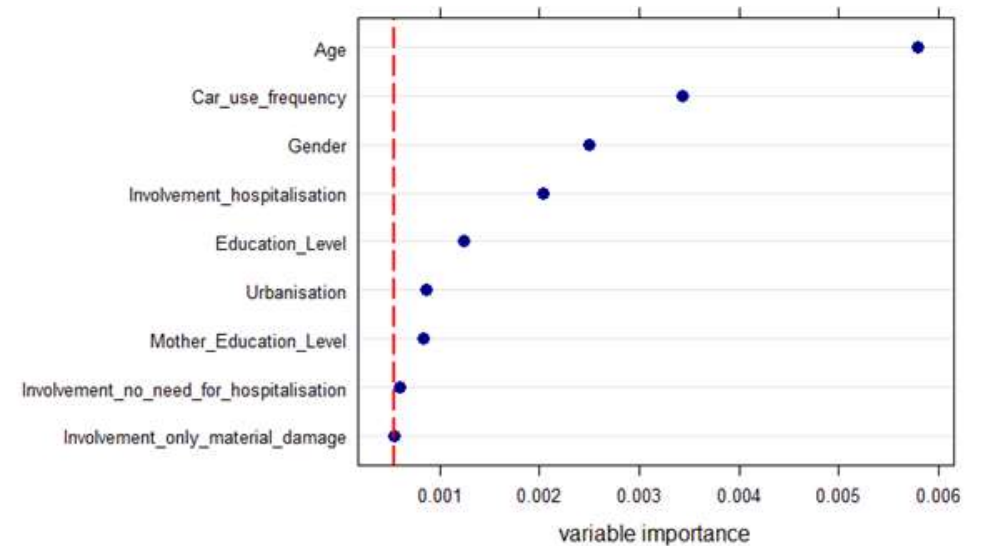
# Σημαντικότητα μεταβλητών στην οδήγηση υπό συνθήκες κόπωσης

- Οι αναλύσεις Random Forest χρησιμοποιούνται για να δώσουν πληροφορίες σχετικά με τη σημαντικότητα των μεταβλητών στην οδήγηση υπό συνθήκες κόπωσης



Διάγραμμα: Κατάταξη σημαντικότητας μεταβλητών με τη μέθοδο Random Forest ("προσωπική αποδοχή οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης")

Οι πιο σημαντικοί παράγοντες είναι η **ηλικία**, το **μορφωτικό επίπεδο** και η **συχνότητα εμπλοκής σε οδικά ατυχήματα** στα οποία τουλάχιστον ένας τραυματισμένος έπρεπε να νοσηλευτεί και στη συνέχεια ακολουθεί το φύλο.



Διάγραμμα: Κατάταξη σημαντικότητας μεταβλητών με τη μέθοδο Random Forest ("αντίληψη της οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης ως αιτία ατυχήματος")

Οι τρεις πιο σημαντικοί παράγοντες είναι η **ηλικία**, η **συχνότητα χρήσης αυτοκινήτου** και το **φύλο** ακολουθούμενα από τη συχνότητα εμπλοκής σε οδικά ατυχήματα στα οποία τουλάχιστον ένας τραυματίας έπρεπε να μεταφερθεί στο νοσοκομείο.



# Μοντέλο αυτοδηλούμενης συμπεριφοράς οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης

- Οι πιθανότητες οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης για τις **γυναίκες** μειώνονται κατά 47% συγκριτικά με τους άντρες.
- Συγκριτικά με τους οδηγούς ηλικίας 55+, οι πιθανότητες οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης αυξάνονται κατά 30% για τους οδηγούς **ηλικίας 18-34 ετών** και κατά 8% για τους οδηγούς **ηλικίας 35 έως 54 ετών**.
- Οι πιθανότητες οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης είναι μεγαλύτερες για τους κατόχους **μεταπτυχιακού ή ανώτερου διπλώματος**.

| Dependent variable: "Over the last 30 days, how often did you as a car driver drive when you were so sleepy that you had trouble keeping your eyes open?" (0=never; 1=at least once) |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Factors (reference category)                                                                                                                                                         | Odds Ratio (CI 95%) |
| Gender (Ref. male)                                                                                                                                                                   |                     |
| Female                                                                                                                                                                               | 0.53** (0.50-0.56)  |
| Age group (Ref. 55+)                                                                                                                                                                 |                     |
| (18-34 yrs.)                                                                                                                                                                         | 1.30** (1.21-1.39)  |
| (35-54 yrs.)                                                                                                                                                                         | 1.08* (1.01-1.15)   |
| Educational level (Ref. Master's degree or higher)                                                                                                                                   |                     |
| Primary education or none                                                                                                                                                            | 0.50** (0.43-0.59)  |
| Secondary education                                                                                                                                                                  | 0.49** (0.46-0.53)  |
| Bachelor's degree or similar                                                                                                                                                         | 0.54** (0.51-0.58)  |
| Personal acceptability (Ref. unacceptable/neutral)                                                                                                                                   |                     |
| Driving when you have trouble keeping the eyes open (acceptable)                                                                                                                     | 6.53** (5.34-7.97)  |
| Risk perception (Ref. not that often)                                                                                                                                                |                     |
| Driving while tired is the cause of a road crash involving a car (often)                                                                                                             | 0.60** (0.56-0.63)  |
| Urbanisation (Ref. semi-urban and rural)                                                                                                                                             |                     |
| Urban                                                                                                                                                                                | 0.71** (0.67-0.75)  |

Notes: \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$



# Μοντέλο αυτοδηλούμενης συμπεριφοράς οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης

- Οι οδηγοί που πιστεύουν ότι είναι **αποδεκτό** να οδηγούν τόσο κουρασμένοι που έχουν πρόβλημα να κρατήσουν τα μάτια τους ανοιχτά είναι 6,53 φορές πιο πιθανό να οδηγούν υπό συνθήκες κόπωσης.
- Οι πιθανότητες είναι σημαντικά χαμηλότερες για εκείνους που πιστεύουν ότι η οδήγηση υπό συνθήκες κόπωσης είναι **συχνή αιτία οδικού ατυχήματος**.
- Συγκριτικά με τους οδηγούς που ζουν σε ημι-αστικές και αγροτικές περιοχές, οι πιθανότητες οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης μειώνονται κατά 29% για τους οδηγούς που ζουν σε **αστικές περιοχές**.

| Dependent variable: "Over the last 30 days, how often did you as a car driver drive when you were so sleepy that you had trouble keeping your eyes open?" (0=never; 1=at least once) |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Factors (reference category)                                                                                                                                                         | Odds Ratio (CI 95%) |
| Gender (Ref. male)                                                                                                                                                                   |                     |
| Female                                                                                                                                                                               | 0.53** (0.50-0.56)  |
| Age group (Ref. 55+)                                                                                                                                                                 |                     |
| (18-34 yrs.)                                                                                                                                                                         | 1.30** (1.21-1.39)  |
| (35-54 yrs.)                                                                                                                                                                         | 1.08* (1.01-1.15)   |
| Educational level (Ref. Master's degree or higher)                                                                                                                                   |                     |
| Primary education or none                                                                                                                                                            | 0.50** (0.43-0.59)  |
| Secondary education                                                                                                                                                                  | 0.49** (0.46-0.53)  |
| Bachelor's degree or similar                                                                                                                                                         | 0.54** (0.51-0.58)  |
| Personal acceptability (Ref. unacceptable/neutral)                                                                                                                                   |                     |
| Driving when you have trouble keeping the eyes open (acceptable)                                                                                                                     | 6.53** (5.34-7.97)  |
| Risk perception (Ref. not that often)                                                                                                                                                |                     |
| Driving while tired is the cause of a road crash involving a car (often)                                                                                                             | 0.60** (0.56-0.63)  |
| Urbanisation (Ref. semi-urban and rural)                                                                                                                                             |                     |
| Urban                                                                                                                                                                                | 0.71** (0.67-0.75)  |

Notes: \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$





# Συμπεράσματα



# Βασικά αποτελέσματα

- Λιγότερο από το 3% των χρηστών της οδού θεωρούν **προσωπικά αποδεκτή** την οδήγηση υπό συνθήκες κόπωσης.
- Παγκοσμίως, η πλειονότητα των χρηστών της οδού θεωρεί **συχνή αιτία ατυχημάτων** την οδήγηση υπό συνθήκες κόπωσης.
- Ωστόσο, το **20-25% των οδηγών** αυτοκινήτων αναφέρουν ότι έχουν οδηγήσει ενώ δυσκολεύονται να κρατήσουν τα μάτια τους ανοιχτά τις τελευταίες 30 μέρες.
- Υψηλότερα ποσοστά αυτοδηλούμενης οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης για τους **άνδρες οδηγούς** συγκριτικά με τις γυναίκες οδηγούς.
- Οι οδηγοί που πιστεύουν ότι είναι αποδεκτό να οδηγεί κάποιος τόσο κουρασμένος που δυσκολεύεται να κρατήσει τα μάτια του ανοιχτά είναι **6,5 φορές πιο πιθανό** να οδηγήσουν υπό συνθήκες κόπωσης.





# Προτάσεις





# Βασικές προτάσεις

- Στις **επαγγελματικές εταιρείες**, ανάπτυξη κουλτούρας οδικής ασφάλειας και διαχείριση της κόπωσης από τους επαγγελματίες οδηγούς.
- Σαφείς οδηγίες σχετικά με την πρόληψη και τον τρόπο αντίδρασης σε πραγματικές καταστάσεις μέσω **εκστρατειών ευαισθητοποίησης**.
- **Εξοικείωση** των οδηγών με τα νέα συστήματα ανίχνευσης κόπωσης στα οχήματα τους.
- Οι ίδιοι οι οδηγοί εξακολουθούν να έχουν την **πρωταρχική ευθύνη** για την πρόληψη της οδήγησης υπό συνθήκες κόπωσης.
- Εγκατάσταση λωρίδων με **τραχεία επιφάνεια**.





# Αντιλήψεις των χρηστών της οδού ως προς την κόπωση κατά την οδήγηση

**Δημήτριος Νικολάου**, Ερευνητής ΕΜΠ

**Αλεξάνδρα Λαΐου**, Ερευνήτρια ΕΜΠ

**Γιώργος Γιαννής**, Καθηγητής ΕΜΠ

**Charles Goldenbeld**, Ερευνητής SWOV



Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής,  
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο